

Japanese Kokai Patent Application No. P2002-351382 A

Job No.: 228-118771

Ref.: Japanese pat. No. 2002-351382/PU010055 US&JP/HDF(Della)/Order No. 8277

Translated from Japanese by the McElroy Translation Company

800-531-9977

customerservice@mcelroytranslation.com

JAPANESE PATENT OFFICE
PATENT JOURNAL (A)
KOKAI PATENT APPLICATION No. 2002-351382

Int. Cl.⁷:

G 09 G 3/20
3/36
H 04 N 5/20
H 04 N 5/21
5/66

Filing No.:

P2001-84573

Filing Date:

March 23, 2001

Publication Date:

December 6, 2002

Priority

Date:

March 22, 2001

Country:

Japan

No.:

Japanese Patent Application No.

P2001-82274

No. of Claims:

2 (Total of 5 pages; OL)

Examination Request:

Not filed

DISPLAY DEVICE

Inventor:

Sadafumi Kameda
Victor Company of Japan, Ltd.
3-12 Moriya-cho, Kanagawa-ku,
Yokohama-shi

Applicant:

000004329
Victor Company of Japan, Ltd.
3-12 Moriya-cho, Kanagawa-ku,
Yokohama-shi

[There are no amendments to this patent.]

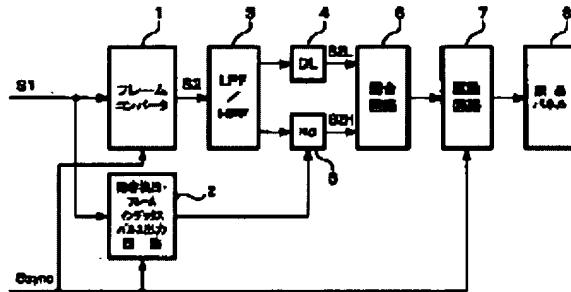
Abstract

Purpose

To provide a display device that can alleviate the degradation of picture quality caused by motion blurring of moving pictures without impairing the brightness of the picture.

Constitution

Frame converter (1) doubles the frame frequency of a picture signal S1 and outputs the obtained signal as double frame signal S2. Movement detection/frame index pulse output circuit (2) detects the movement of picture signal S1 and outputs the obtained signal as a movement detection signal. LPF/HPF (3) extracts the low-frequency components and the high-frequency components of double frame signal S2, respectively. Gain adjustment circuit (5) operates as follows: the gain of at least one of two consecutive frames of the high-frequency components of double frame signal S2 is adjusted corresponding to the movement detection signal, so that of said two frames, the gain of said frame is different from that of the other frame.



Key:	1	Frame converter
	2	Movement detection/frame index pulse output circuit
	6	Mixer
	7	Driver
	8	Liquid-crystal panel

Claims

1. A display device that is used for displaying an input picture signal on the display portion, characterized by the fact that it comprises the following parts:
 - a frame converter that doubles the frame frequency of said input picture signal and outputs the obtained signal as a double frame signal,
 - a movement detector that detects the movement of said input picture signal and outputs a movement detection signal,

an extraction means that extracts the low-frequency components and the high-frequency components of said double frame signal,

and a gain adjustment circuit that operates as follows: the gain of at least one of two consecutive frames of the high-frequency components of said double frame signal output from said extraction means is adjusted corresponding to said movement detection signal, so that of said two frames, the gain of said frame is different from that of the other frame.

2. A display device that is used for displaying an input picture signal on the display portion, characterized by the fact that it has the following parts:

a frame converter that doubles the frame frequency of said input picture signal and outputs the obtained signal as a double frame signal,

a movement compensation interpolation circuit that uses the signal corresponding to adjacent two signals of said input picture signal in said double frame signal to generate a movement compensation interpolation signal,

a selection means that alternately selects said double frame signal and said movement compensation interpolation signal,

and a switching means that switches the electrical polarity during the 2-frame period in said double frame signal and a frame period longer than said period when the signal selected by said selecting means is displayed on said display portion.

Detailed explanation of the invention

[0001]

Technical field of the invention

The present invention pertains to a display device having hold-type electro-optical conversion characteristics, such as a TFT (thin film transistor) liquid-crystal display device.

[0002]

Prior art

The TFT liquid crystal display device can hold the brightness of the image being displayed almost constant during each frame period of the picture signal. This type of display device is called a hold-type display device. In the hold-type display device, degradation of the image quality caused by motion blurring in the display of moving pictures is a problem.

[0003]

As a means to solve the aforementioned problem, Japanese Kokai Patent Application No. Hei 9[1997]-325715 discloses a scheme in which a light shutter mechanism is added to the

liquid-crystal panel, the duration of the display light is limited so that the characteristics are made similar to those of the cathode ray tube or other impulse type display device.

[0004]

Problems to be solved by the invention

However, the aforementioned light shutter mechanism of the invention described in Japanese Kokai Patent Application No. Hei 9[1997]-325715 makes the device large and complicated, so that the brightness of the image is degraded, which is undesirable.

[0005]

The purpose of the present invention is to solve the aforementioned problems of the prior art by providing a display device characterized by the fact that it is possible to alleviate the degradation in picture quality caused by motion blurring of moving pictures without impairing the brightness of the picture and with a simple structure.

[0006]

Means to solve the problems

In order to solve the aforementioned problems of said prior art, the present invention provides (a) a display device for displaying an input picture signal on display portion (8), characterized by the fact that it comprises the following parts: frame converter (1) that doubles the frame frequency of said input picture signal and outputs the obtained signal as the double frame signal, (2) movement detector that detects the movement of said input picture signal and outputs a movement detection signal, (3) an extraction means that extracts the low-frequency components and high-frequency components of said double frame signal, and gain adjustment circuit (5) that operates as follows: the gain of at least one of two consecutive frames of the high-frequency components of said double frame signal output from said extraction means is adjusted corresponding to said movement detection signal, so that the gain of said one frame of said two frames is different from that of the other frame. Also, the present invention provides (b) a display device for displaying an input picture signal on display portion (18) characterized by the fact that it comprises the following parts: frame converter (11) that doubles the frame frequency of said input picture signal and outputs the obtained signal as the double frame signal, movement compensation interpolation circuit (12) that uses the signal corresponding to two adjacent signals of said input picture signal in said double frame signal to generate a movement compensation interpolation signal, selection means (12) [sic] that alternately selects said double frame signal and said movement compensation interpolation signal, and switching means (17) that switches the electrical polarity during the 2-frame period in said double frame signal and a frame period

longer than said period when the signal selected by said selecting means is displayed on said display portion.

[0007]

Embodiment of the invention

In the following, an explanation will be given regarding the display device of the present invention with reference to the attached figures. Figure 1 is a block diagram illustrating Application Example 1 of the display device of the present invention. Figure 2 is a waveform diagram illustrating the operation of Application Example 1. Figure 3 is a block diagram illustrating Application Example 2 of the display device of the present invention. Figure 4 is a waveform diagram illustrating the operation of Application Example 2.

[0008]

Application Example 1

In Figure 1, picture signal S1 displayed on liquid-crystal panel (8) is input to frame converter (1), and double frequency frame signal S2 (hereinafter referred to as double-frame signal S2) is generated. As an example, picture signal S1 may be an RGB signal for non-interlaced scanning. For example, if picture signal S is 60 Hz, this signal will be 120 Hz. In driver (7), to be explained below, liquid-crystal panel (8) is driven at twice the frame frequency of picture signal S1 input to frame converter (1). Said double frame signal S2 output from frame converter (1) has the form of two consecutive frames of the image data of picture signal S1.

[0009]

Picture signal S1 is also input to movement detection/frame index pulse output circuit (2). Said movement detection/frame index pulse output circuit (2) detects movement in picture signal S1, and the movement detection signal is sent to gain adjustment circuit (5). Synchronizing signal S_{sync} of picture signal S1 is input to frame converter (1), movement detection/frame index pulse output circuit (2), gain adjustment circuit (5), and output line (7). Figure 2(A) shows the vertical synchronizing signal as one of synchronizing signal S_{sync} . Figure 2(B) shows the state in which the position indicated by the broken line is driven to move to the position indicated by the solid line as an example of picture signal S1. Figure 2(C) shows the vertical synchronizing signal that drives liquid-crystal panel (8), and Figure 2(D) shows double frame signal S2.

[0010]

In addition to the generation of the movement detection signal, movement detection/frame index pulse output circuit (2) also generates a frame index pulse that is high/low

inverted between high/low for each frame of the vertical synchronizing signal (that is, the vertical synchronizing signal at a frequency twice that of the vertical synchronizing signal shown in Figure 2(A)) shown in Figure 2(C), and it sends the generated frame index pulse to gain adjustment circuit (5).

[0011]

Double frame signal S2 is input to LPF/HPF (3). Said LPF/HPF (3) has the function of extracting the low-frequency components of double frame signal S2, and the function of extracting the high-frequency components of double frame signal S2. Low-frequency components S2L of double frame signal S2 output from LPF/HPF (3) are input to delay circuit (4), and high-frequency components S2H of double frame signal S2 are input to gain adjustment circuit (5). Said low-frequency components S2L are delayed by delay circuit (4) by the amount of time required for processing by gain adjustment circuit (5), and the delayed signal is sent to mixer (6). Figure 2(E) shows low-frequency component S2L sent to mixer (6).

[0012]

Said gain adjustment circuit (5) adjusts the gain of high-frequency components S2H of double frame signal S2 corresponding to the input movement detection signal and the frame index pulse. For example, gain adjustment circuit (5) adjusts the gain of one of two consecutive frames corresponding to the movement detection signal. That is, for one frame, a gain of one is output as is, while the gain of the other frame is attenuated corresponding to the level of the movement detection signal. For said other frame, if the amount of movement is large, the gain is set nearer to one, and if it is small, the gain is set nearer to zero. Figure 2(F) is a diagram illustrating an example of high-frequency component S2H output from gain adjustment circuit (5).

[0013]

Said mixer (6) mixes low-frequency component S2L from delay circuit (4) and high-frequency component S2H from gain adjustment circuit (5), and sends the obtained signal to driver (7). Figure 2(G) shows the output of mixer (6). Based on the vertical synchronizing signal shown in Figure 2(A), driver (7) generates the vertical synchronizing signal shown in Figure 2(C), and it drives liquid-crystal panel (8). As explained above, it is possible to alleviate the degradation in picture quality caused by movement of the moving picture without degrading the brightness of the picture.

[0014]

As another example, gain adjustment circuit (5) may adjust the gain of both of the two consecutive frames. That is, for one frame, the gain is adjusted to one or more corresponding to the level of the movement detection signal, and for the other frame, the gain is adjusted to one or less corresponding to the level of the movement detection signal. When the gain is one or more, the larger the amount of movement, the higher the gain, and the smaller the amount of motion, the lower the gain. By means of gain adjustment circuit (5), the gain of one of the two consecutive frames will be different from that of the other frame, so that it is possible to alleviate the degradation in picture quality caused by movement in the moving picture.

[0015]

Also, as the movement detection part of movement detection/frame index pulse output circuit (2) shown in Figure 1, the same type as that adopted in the Y/C separating circuit or the scanning line converter that converts interlaced scanning to non-interlaced scanning may be used. Also, one may use the movement detection signal output from the movement detection circuit used in said Y/C separating circuit or scanning line converter.

[0016]

Application Example 2

In Application Example 1, a simpler constitution was emphasized. In Application Example 2, emphasis will now be placed on improving the picture quality. As shown in Figure 3, picture signal S1 displayed on liquid-crystal panel (18) is input to frame converter (1) to obtain double frame signal S2 at twice the frame frequency. Said double frame signal S2 is input to movement compensation interpolation circuit (12). In Figure 4(A), (a), (b), (c) show the consecutive frames of picture signal S1. Because double frame signal S2 has the form in which the image data of picture signal S1 has 2 consecutive frames, double frame signal S2 becomes (a)-(d) in Figure 4(B).

[0017]

Said movement compensation interpolation circuit (12) uses double frame signal S2 corresponding to the signal of the two adjacent frames of picture signal S1, that is, (a) and (c) and (c) and (e) in Figure 4(B), to generate movement compensation interpolation signal S2'. Said movement compensation interpolation circuit (12) alternately selects double frame signal S2 and movement compensation interpolation signal S2'. That is, during the period of two consecutive frames in double frame signal S2, when one of two double frame signals S2 (Figure 4(B), (a)) is selected, instead of double frame signal S2, movement compensation interpolation signal S2'

shown in Figure 4(B)(b) is selected. Then, similarly, double frame signal S2 and movement compensation interpolation signal S2' are alternately selected. The signal selected in this way is called signal S3.

[0018]

Signal S3 is sent via driver (17) to liquid-crystal panel (18) for display. In this case, switching means (17) switches the electrical polarity of the picture signal during the 2-frame period of double frame signal S2, and, at the same time, it switches the polarity during even longer periods, and signal S3 is displayed on liquid-crystal panel (18). Here, the longer period is selected appropriately. The aforementioned switching of the polarity is used to prevent the liquid-crystal element in liquid-crystal panel (18) from freezing up.

[0019]

Effect of the invention

As explained in detail above, the display device of the present invention comprises the following parts: a frame converter that doubles the frame frequency of said input picture signal and outputs the obtained signal as a double frame signal, a movement detector that detects the movement of said input picture signal and outputs a movement detection signal, an extraction means that extracts the low-frequency and high-frequency components of said double frame signal, and a gain adjustment circuit that operates as follows: the gain of at least one of two consecutive frames of the high-frequency components of said double frame signal output from said extraction means is adjusted corresponding to said movement detection signal, so that the gain of one of said two said frames is different from that of the other frame. As a result, it is possible to prevent degradation in image quality caused by motion in the moving picture without impairing the brightness of the picture with a simple constitution.

[0020]

Also, the display device of the present invention may have the following parts: a frame converter that doubles the frame frequency of said input picture signal and outputs the obtained signal as the double frame signal, a movement compensation interpolation circuit that uses the signal corresponding to two adjacent signals of said input picture signal in said double frame signal to generate a movement compensation interpolation signal, a selection means that alternately selects said double frame signal and said movement compensation interpolation signal, and a switching means that switches the electrical polarity during the 2-frame period in said double frame signal and a frame period longer than said period when the signal selected by said selection means is displayed on said display portion. As a result, it is possible to prevent

freeze-up, and it is possible to prevent deterioration of picture quality caused by movement in the moving picture without impairing the brightness of the picture.

Brief description of the figures

Figure 1 is a block diagram illustrating Application Example 1 of the present invention.

Figure 2 is a waveform diagram illustrating the operation of Application Example 1.

Figure 3 is a block diagram illustrating Application Example 2 of the present invention.

Figure 4 is a waveform diagram illustrating the operation of Application Example 2.

Explanation of symbols

- 1, 11 Frame converters
- 2 Movement detection/frame index pulse output circuit (movement detection circuit)
- 3 LPF/HPF (extraction means)
- 4 Delay circuit
- 5 Gain adjustment circuit
- 6 Mixer
- 7, 17 Drivers
- 8, 18 Liquid-crystal panels (display part)
- 12 Movement compensation interpolation circuit

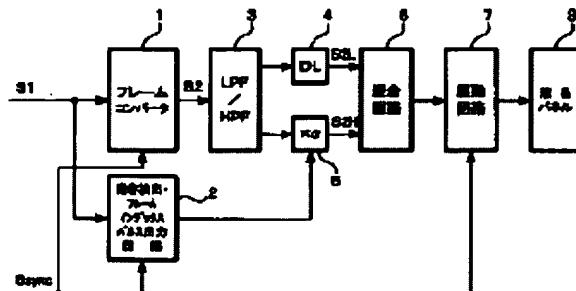


Figure 1

- Key:
- 1 Frame converter
 - 2 Movement detection/frame index pulse output circuit
 - 6 Mixer
 - 7 Driver
 - 8 Liquid-crystal panel

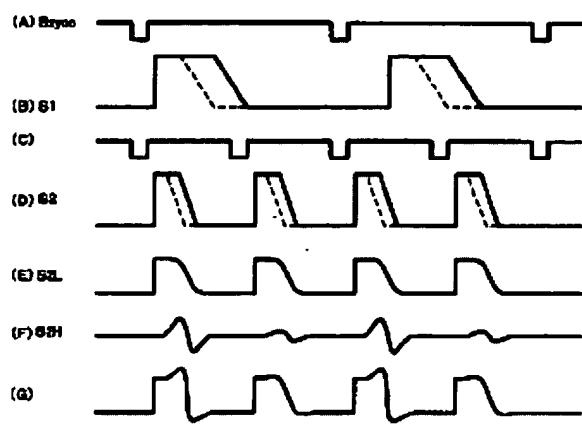


Figure 2

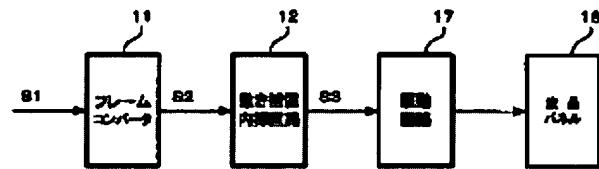


Figure 3

- Key:
- 11 Frame converter
 - 12 Movement compensation interpolation circuit
 - 17 Driver
 - 18 Liquid-crystal panel

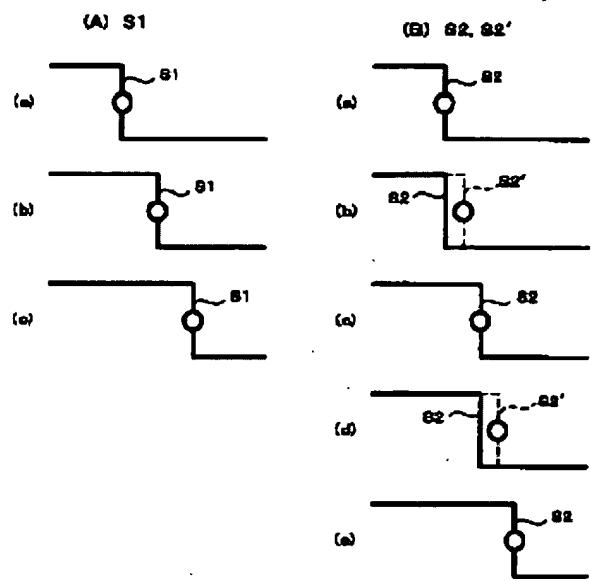


Figure 4

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-351382

(P2002-351382A)

(43)公開日 平成14年12月6日 (2002.12.6)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコト ⁸ (参考)
G 0 9 G 3/20	6 4 1	G 0 9 G 3/20	6 4 1 R 5 C 0 0 6
	6 3 2		6 3 2 G 5 C 0 2 1
	6 6 0		6 6 0 W 5 C 0 5 8
	3/36	3/36	5 C 0 8 0
H 0 4 N 5/20		H 0 4 N 5/20	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁) 最終頁に統く

(21)出願番号 特願2001-84573(P2001-84573)

(71)出願人 000004329

日本ピクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(22)出願日 平成13年3月23日 (2001.3.23)

(72)発明者 金田 穎史

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ピクター株式会社内

(31)優先権主張番号 特願2001-82274(P2001-82274)

(32)優先日 平成13年3月22日 (2001.3.22)

(33)優先権主張国 日本 (JP)

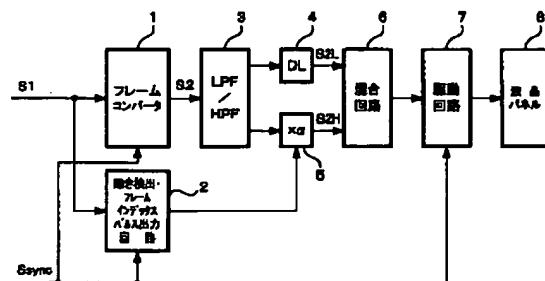
最終頁に統く

(54)【発明の名称】 ディスプレイ装置

(57)【要約】

【課題】 画像の明るさを損なうことなく、動画の動きぼけによる画質劣化を改善することができるディスプレイ装置を提供する。

【解決手段】 フレームコンバータ1は、画像信号S1のフレーム周波数を倍にして倍フレーム信号S2として出力する。動き検出・フレームインデックスパルス出力回路2は、画像信号S1の動きを検出して動き検出信号を出力する。LPF/HPP3は、倍フレーム信号S2における低域成分と高域成分とをそれぞれ抽出する。利得可変回路5は、倍フレーム信号S2の高域成分の連続する2つのフレームの内、少なくとも一方のフレームの利得を動き検出信号に応じて可変させることにより、2つのフレームにおける一方のフレームともう一方のフレームにおける利得を互いに異ならせる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】入力された画像信号を表示部に表示するディスプレイ装置において、前記入力された画像信号のフレーム周波数を倍にして倍フレーム信号として出力するフレームコンバータと、前記入力された画像信号の動きを検出して動き検出信号を出力する動き検出回路と、前記倍フレーム信号における低域成分と高域成分とをそれぞれ抽出する抽出手段と、前記抽出手段より出力された前記倍フレーム信号の高域成分の連続する2つのフレームの内、少なくとも一方のフレームの利得を前記動き検出信号に応じて可変させることにより、前記2つのフレームにおける一方のフレームともう一方のフレームにおける利得を互いに異ならせる利得可変回路とを備えて構成したことを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項2】入力された画像信号を表示部に表示するディスプレイ装置において、前記入力された画像信号のフレーム周波数を倍にして倍フレーム信号として出力するフレームコンバータと、前記倍フレーム信号における前記入力された画像信号の隣接する2つの信号に相当する信号を用いて、動き補償内挿信号を生成する動き補償内挿回路と、前記倍フレーム信号と前記動き補償内挿信号とを交互に選択する選択手段と、前記選択手段により選択された信号を前記表示部に表示するに際し、電気的な極性を前記倍フレーム信号における2フレーム周期と、それよりも長いフレーム周期とで切り換える切り換え手段とを備えて構成したことを特徴とするディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、TFT (Thin Film Transistor) 型の液晶ディスプレイ装置のようなホールド型の電気-光変換特性を有するディスプレイ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】TFT型の液晶ディスプレイ装置は、画像信号の1フレーム期間に渡り、表示される画像の輝度がほぼ一定に保たれる。この種のディスプレイ装置は、ホールド型ディスプレイ装置と称されることがある。ホールド型ディスプレイ装置では、動画表示の際に動きぼけによる画質劣化を生じるという問題点がある。

【0003】この問題点を解決する1つの手段として、特開平9-325715号公報には、液晶パネルに光シャッタ機構を付加し、表示光の継続時間を制限し、陰極線管のようなインバ尔斯型ディスプレイ装置の特性に近付けることが記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平

2

9-325715号公報に記載の発明では、光シャッタ機構を設けることにより装置が複雑化して装置が大型化したり、画像の明るさを損ねてしまうという問題点がある。

【0005】本発明はこのような問題点に鑑みなされたものであり、簡単な構成で、画像の明るさを損なうことなく、動画の動きぼけによる画質劣化を改善することができるディスプレイ装置を提供することを目的とする。

【0006】

10 【課題を解決するための手段】本発明は、上述した従来の技術の課題を解決するため、(a) 入力された画像信号を表示部(8)に表示するディスプレイ装置において、前記入力された画像信号のフレーム周波数を倍にして倍フレーム信号として出力するフレームコンバータ(1)と、前記入力された画像信号の動きを検出して動き検出信号を出力する動き検出回路(2)と、前記倍フレーム信号における低域成分と高域成分とをそれぞれ抽出する抽出手段(3)と、前記抽出手段より出力された前記倍フレーム信号の高域成分の連続する2つのフレームの内、少なくとも一方のフレームの利得を前記動き検出信号に応じて可変させることにより、前記2つのフレームにおける一方のフレームともう一方のフレームにおける利得を互いに異ならせる利得可変回路(5)とを備えて構成したことを特徴とするディスプレイ装置を提供する。

20 (b) 入力された画像信号を表示部(18)に表示するディスプレイ装置において、前記入力された画像信号のフレーム周波数を倍にして倍フレーム信号として出力するフレームコンバータ(11)と、前記倍フレーム信号における前記入力された画像信号の隣接する2つの信号に相当する信号を用いて、動き補償内挿信号を生成する動き補償内挿回路(12)と、前記動き補償内挿信号とを交互に選択する選択手段(12)と、前記選択手段により選択された信号を前記表示部に表示するに際し、電気的な極性を前記倍フレーム信号における2フレーム周期と、それよりも長いフレーム周期とで切り換える切り換え手段(17)とを備えて構成したことを特徴とするディスプレイ装置を提供する。

30 (c) 入力された画像信号を表示部(18)に表示するディスプレイ装置において、前記入力された画像信号のフレーム周波数を倍にして倍フレーム信号として出力するフレームコンバータ(11)と、前記倍フレーム信号における前記入力された画像信号の隣接する2つの信号に相当する信号を用いて、動き補償内挿信号を生成する動き補償内挿回路(12)と、前記動き補償内挿信号とを交互に選択する選択手段(12)と、前記選択手段により選択された信号を前記表示部に表示するに際し、電気的な極性を前記倍フレーム信号における2フレーム周期と、それよりも長いフレーム周期とで切り換える切り換え手段(17)とを備えて構成したことを特徴とするディスプレイ装置を提供する。

【0007】

40 【発明の実施の形態】以下、本発明のディスプレイ装置について、添付図面を参照して説明する。図1は本発明のディスプレイ装置の第1実施例を示すブロック図、図2は第1実施例の動作を説明するための波形図、図3は本発明のディスプレイ装置の第2実施例を示すブロック図、図4は第2実施例の動作を説明するための波形図である。

【0008】<第1実施例>図1において、液晶パネル8にて表示する画像信号S1は、フレームコンバータ1に入力され、倍のフレーム周波数の信号S2(以下、倍フレーム信号S2)とされる。画像信号S1は、一例と

してノンインターレースのRGB信号である。例えば画像信号S60Hzであれば、120Hzとされる。後述する駆動回路7は、フレームコンバータ1に入力される画像信号S1の倍のフレーム周波数で液晶パネル8を駆動する。フレームコンバータ1より出力された倍フレーム信号S2は、画像信号S1の画像データが2フレーム連続した形である。

【0009】画像信号S1は、動き検出・フレームインデックスバルス出力回路2にも入力され、動き検出・フレームインデックスバルス出力回路2は画像信号S1の動きを検出し、動き検出信号を利得可変回路5に供給する。フレームコンバータ1、動き検出・フレームインデックスバルス出力回路2、利得可変回路5、駆動回路7には、画像信号S1の同期信号Ssyncが入力される。図2(A)は、同期信号Ssyncの1つである垂直同期信号を示している。図2(B)は、画像信号S1の一例であり、破線で示す位置が実線で示す位置へと移動した状態を示している。図2(C)は、液晶パネル8を駆動する垂直同期信号、図2(D)は、倍フレーム信号S2を示している。

【0010】動き検出・フレームインデックスバルス出力回路2は、動き検出信号を生成する他、図2(C)に示す垂直同期信号(即ち、図2(A)に示す垂直同期信号の2倍の周波数の垂直同期信号)のフレーム毎にハイローが反転するフレームインデックスバルスを生成し、利得可変回路5に供給する。

【0011】倍フレーム信号S2は、LPF/HPF3に入力される。LPF/HPF3は倍フレーム信号S2の低域成分を抽出する機能と、倍フレーム信号S2の高域成分を抽出する機能とを有するものである。LPF/HPF3より出力された倍フレーム信号S2の低域成分S2Lは遅延回路4に入力され、倍フレーム信号S2の高域成分S2Hは利得可変回路5に入力される。低域成分S2Lは、遅延回路4によって、利得可変回路5における処理に要する時間だけ遅延され、混合回路6に供給される。図2(E)は、混合回路6に供給する低域成分S2Lを示している。

【0012】利得可変回路5は、入力された動き検出信号とフレームインデックスバルスとに応じて、倍フレーム信号S2の高域成分S2Hの利得を可変する。一例として、利得可変回路5は、連続する2つのフレームの一方のみの利得を動き検出信号に応じて可変する。即ち、一方のフレームにおいては利得を1のままとして出力し、もう一方のフレームにおいて動き検出信号のレベルに応じて利得を減衰させる。もう一方のフレームでは、動きが大きければ利得1に近付き、動きが小さければ利得0に近付く。図2(F)は、利得可変回路5より出力される高域成分S2Hの例を示している。

【0013】混合回路6は、遅延回路4からの低域成分S2Lと利得可変回路5からの高域成分S2Hとを混合

して、駆動回路7に供給する。図2(G)は混合回路6の出力を示している。駆動回路7は、入力された図2(A)に示す垂直同期信号を基にして図2(C)に示す垂直同期信号を生成し、液晶パネル8を駆動する。以上により、画像の明るさを損なうことなく、動画の動きぼけによる画質劣化を改善することができる。

【0014】利得可変回路5は、他の例として、連続する2つのフレームの双方の利得を可変してもよい。即ち、一方のフレームにおいては動き検出信号のレベルに応じて利得を1以上に可変し、もう一方のフレームにおいて動き検出信号のレベルに応じて利得を1以下に可変する。利得を1以上にする場合、動きが大きければ利得を上げ、動きが小さければ利得を下げるようとする。利得可変回路5によって、連続する2つのフレームの一方ともう一方との利得を互いに異ならせることによって、動画の動きぼけによる画質劣化を改善することが可能となる。

【0015】なお、図1における動き検出・フレームインデックスバルス出力回路2の動き検出部分としては、20 テレビジョン受像機におけるY/C分離回路やインターレースをノンインターレースに変換する走査線変換回路等で用いるものと同等のものを用いることができる。また、Y/C分離回路や走査線変換回路等で用いている動き検出回路より出力される動き検出信号を用いてもよい。

【0016】<第2実施例>上述した第1実施例は、より簡単な構成とすることを重視したものであるが、第2実施例は、画質の改善効果を重視したものである。図3において、液晶パネル18にて表示する画像信号S1 30 は、フレームコンバータ1に入力され、倍のフレーム周波数の倍フレーム信号S2とされる。フレーム信号S2は動き補償内挿回路12に入力される。図4(A)における(a)、(b)、(c)は画像信号S1の連続したフレームを示している。倍フレーム信号S2は画像信号S1の画像データが2フレーム連続した形であるので、倍フレーム信号S2は図4(B)における(a)～(d)に示す如くとなる。

【0017】動き補償内挿回路12は、画像信号S1の隣接する2つのフレームの信号に相当する倍フレーム信号S2、即ち、図4(B)における(a)と(c)、(c)と(e)を用いて、動き補償内挿信号S2'を生成する。動き補償内挿回路12は、倍フレーム信号S2と動き補償内挿信号S2'を交互に選択する。即ち、倍フレーム信号S2における連続した2つのフレームの期間内で、倍フレーム信号S2の一方(図4(B)の(a))を選択したら、次には、倍フレーム信号S2を選択するのではなく、図4(B)の(b)に示す動き補償内挿信号S2'を選択する。以下、同様に、倍フレーム信号S2と動き補償内挿信号S2'を交互に選択していく。以上のように選択した信号をS3と呼ぶ。

【0018】信号S3は駆動回路17を介して液晶パネル18に供給され、表示される。このとき、駆動回路17は、画像信号の電気的な極性を倍フレーム信号S2における2フレーム周期で切り換えると共に、さらに長いフレーム周期で極性を切り換えて、液晶パネル18に信号S3を表示する。なお、さらに長いフレーム周期とは適宜に設定する。これらの極性の切り換えは、液晶パネル18における液晶素子の焼き付きを防止するためである。

【0019】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明ディスプレイ装置は、入力された画像信号のフレーム周波数を倍にして倍フレーム信号として出力するフレームコンバータと、入力された画像信号の動きを検出して動き検出信号を出力する動き検出回路と、倍フレーム信号における低域成分と高域成分とをそれぞれ抽出する抽出手段と、この抽出手段より出力された倍フレーム信号の高域成分の連続する2つのフレームの内、少なくとも一方のフレームの利得を動き検出信号に応じて可変させることにより、2つのフレームにおける一方のフレームともう一方のフレームにおける利得を互いに異ならせる利得可変回路とを備えて構成したので、簡単な構成で、画像の明るさを損なうことなく、動画の動きばけによる画質劣化を改善することができる。

【0020】また、入力された画像信号のフレーム周波数を倍にして倍フレーム信号として出力するフレームコンバータと、倍フレーム信号における入力された画像信*

*号の隣接する2つの信号に相当する信号を用いて、動き補償内挿信号を生成する動き補償内挿回路と、倍フレーム信号と動き補償内挿信号とを交互に選択する選択手段と、この選択手段により選択された信号を表示部に表示するに際し、電気的な極性を倍フレーム信号における2フレーム周期と、それよりも長いフレーム周期とで切り換える切り換え手段とを備えて構成したので、焼き付きを防止しつつ、画像の明るさを損なうことなく、動画の動きばけによる画質劣化を改善することができる。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示すブロック図である。

【図2】第1実施例の動作を説明するための波形図である。

【図3】本発明の第2実施例を示すブロック図である。

【図4】第2実施例の動作を説明するための波形図である。

【符号の説明】

1. 11 フレームコンバータ

2 動き検出・フレームインデックスパルス出力回路

20 (動き検出回路)

3 LPF/HPP (抽出手段)

4 遅延回路

5 利得可変回路

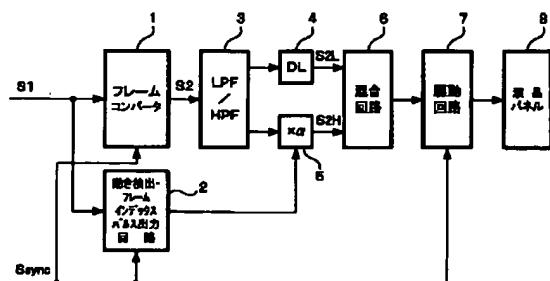
6 混合回路

7, 17 駆動回路

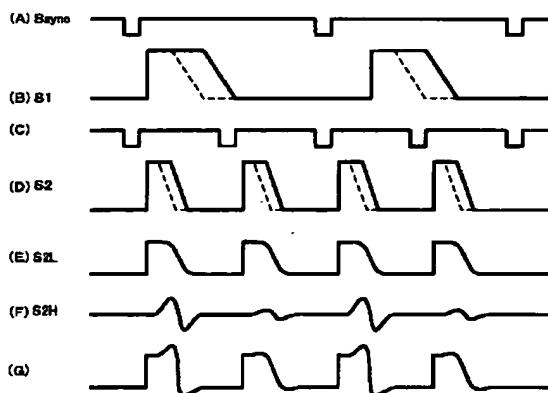
8, 18 液晶パネル (表示部)

12 動き補償内挿回路

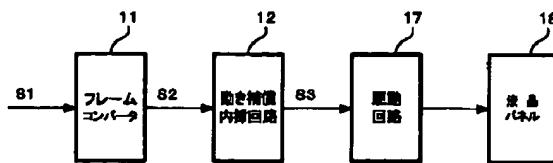
【図1】



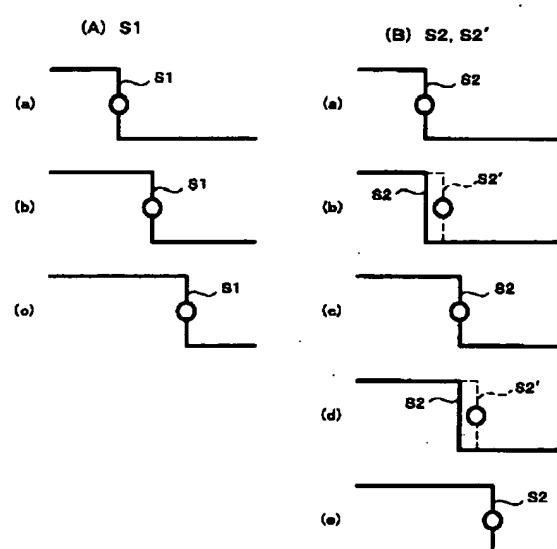
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷ 識別記号
H 04 N 5/21 102
5/66

F I
H 04 N 5/21
5/66

マーク(参考)

Z
102 B

F ターム(参考)
SC006 AA01 AF19 AF27 AF44 AF46
BB16 BC16 BF02 BF21 FA29
5C021 PA17 PA33 PA34 PA58 RA01
RB06 XA13 YA01
5C058 AA07 AA08 BA30 BA33 BB23
BB25
5C080 AA10 BB05 DD05 EE19 FF11
GG07 GG08 JJ02 JJ04